

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-338870  
 (43)Date of publication of application : 22.12.1998

(51)Int.Cl.

C09K 11/02  
 C09K 11/08  
 C09K 11/54  
 C09K 11/56  
 C09K 11/78  
 C09K 11/84

(21)Application number : 10-012900

(71)Applicant : SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO LTD

(22)Date of filing : 26.01.1998

(72)Inventor : YU IL

(30)Priority

Priority number : 97 9723441 Priority date : 05.06.1997 Priority country : KR

# (54) PHOSPHOR FOR LOW VOLTAGE IMPROVED IN LUMINESCENT EFFICIENCY AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a phosphor for low voltage in which a metal of an activator is dispersed on the surface of a phosphor matrix and which exhibits an improved luminescent efficiency by coating the matrix (e.g. ZnS, etc.) of a phosphor for low voltage with a salt or oxide of Mn, Cu, Sm, Tb, etc., and doping the matrix at a temp. in a specified range.

**SOLUTION:** This phosphor, capable of emitting light in low-voltage displays such as a field electron release display or a vacuum fluorescent display, is prep'd. by thermally doping a phosphor matrix with a metal activator at 400-800° C. Mn, Cu, Au, Ag, Eu, Sm, Dy, Ce, and Tb are used as the metals for doping. A salt or oxide of a metal selected from above-mentioned metals is applied to the surface of a powdery matrix [e.g. ZnS, (ZnCd)S, Y2O3, etc.] in the presence of a water-soln. or an alcohol solvent and thermally treated, thus giving a phosphor for low voltage having the surface intensively doped with the metal activator.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2914631

[Date of registration] 16.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

16.04.2002

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-338870

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 9 K 11/02

C 0 9 K 11/02

Z

11/08

11/08

G

11/54

C P C

11/54

C P C

11/56

C P C

11/56

C P C

11/78

C P B

11/78

C P B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 3 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-12900

(22) 出願日 平成10年(1998)1月26日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 7 - 2 3 4 4 1

(32) 優先日 1997年6月5日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817

三星電管株式会社

大韓民国京畿道水原市八達區▲しん▼洞

575番地

(72) 発明者 劉 一

大韓民国京畿道水原市勤善区勤善洞現代ア

パート207棟404号

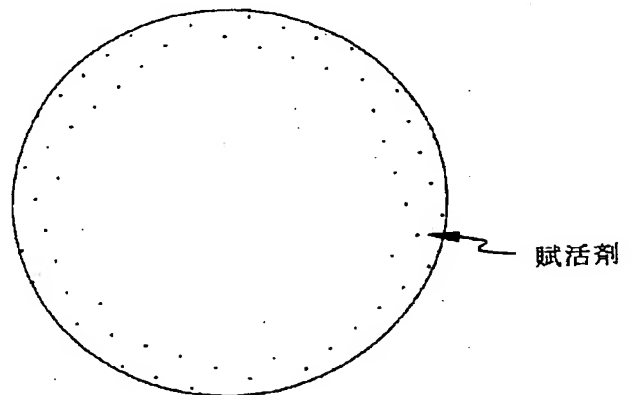
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54) 【発明の名称】 発光効率が改善された低電圧用蛍光体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】従来の低電圧用蛍光体に比べ発光効率が向上され、比較的低い温度で製造することができる低電圧用蛍光体を提供する。

【解決手段】本発明は、低電圧用蛍光体の母体に金属塩または金属酸化物をコーティングする段階と、前記金属塩または金属酸化物がコーティングされた母体を400ないし800℃の温度においてドーピングする段階とを含む低電圧用蛍光体の製造方法と母体及び母体表面に金属塩又は金属酸化物が分散された低電圧蛍光体である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】低電圧用蛍光体の母体に金属塩または金属酸化物をコーティングする段階と、前記金属塩または金属酸化物がコーティングされた母体を400ないし800℃の温度においてドーピングする段階とを含む低電圧用蛍光体の製造方法。

【請求項2】前記金属はMn, Cu, Au, Ag, Eu, Sm, Dy, Ce, Tbおよびこれらの混合物からなる群から選択される請求項1に記載の低電圧用蛍光体の製造方法。

【請求項3】前記コーティングは水溶液またはアルコール溶液の存在下において行われる請求項1に記載の低電圧用蛍光体の製造方法。

【請求項4】母体および母体表面に分散された金属塩または金属酸化物を含む低電圧用蛍光体。

【請求項5】前記金属はMn, Cu, Au, Ag, Eu, Sm, Dy, Ce, Tbおよびこれらの混合物からなる群から選択される請求項4に記載の低電圧用蛍光体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光効率が改善された低電圧用蛍光体およびその製造方法に関する、より詳しくは、低電圧用蛍光体において賦活剤を母体表面に集中的に分布させて発光効率が改善された低電圧用蛍光体およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】蛍光体を発光させるため、主に、1kV以下の低電圧を用いる低電圧用表示装置においては電界電子放出表示装置(Field Emission Display: FED)、真空蛍光表示装置(Vacuum Fluorescent Display: VFD)などがある。FEDは次世代小型平板表示素子として活発に研究され、VFDは主に家電、AVおよび自動車などの各種の表示素子に用いられる。これら低電圧用表示装置は熱線のような電子放出装置から放出された電子が蛍光体を発光させて所望する画像を再現する構造からなっている。

【0003】一般に、低電圧用蛍光体は、主にZnS, (ZnCd)S, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Sなどを母体に用いるが、ZnSを母体に用いる場合はほぼ900ないし1000℃の温度において熱拡散法を用いて賦活剤として用いられる金属をドーピングし、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を母体に用いる場合にはほぼ1200ないし1300℃の高い温度において賦活剤として用いられる金属をドーピングして製造する。このような方法を用いて蛍光体を製造する場合、図2からわかるように、賦活剤に用いた金属が蛍光体のすべての部位に均一に分布されるが、低電圧用蛍光体においての電子ビームの浸透深さは蛍光体の表面から数Åにすぎないと知られている。これによって、低電圧用蛍光体の発光は陰極線管(Cathode Ray Tube: CR

T) などのような高電圧用表示装置に用いられる蛍光体とは異なり、蛍光体の表面に存在する賦活剤に依存すると考えられる。従って、低電圧用蛍光体の製造において、従来の熱拡散法を用いて賦活剤として用いられる金属をドーピングする場合、賦活剤が母体内部に分散されて発光効率を低下させるという問題点がある。また、前記高電圧用蛍光体は賦活剤の拡散および結晶化のため、母体と賦活剤とを混合し、900ないし1300℃の高温で熱処理して製造するので、高温における長時間にわたったドーピングで賦活剤金属が母体のすべての部位に分散される。従って、かかる工程を低電圧用蛍光体に適用するには困難である。

## 【0004】

【発明の目的】本発明は前記従来の問題点を解決するためのものであって、その目的は、低い温度において従来の低電圧用蛍光体より発光効率が向上した低電圧用蛍光体およびその製造方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、母体に金属塩または金属酸化物をコー

ティングする段階と、前記母体にコーティングされた金属塩または金属酸化物を400ないし800℃の温度で熱処理して母体にドーピングする段階とを含む低電圧用蛍光体の製造方法および、かかる製造方法により製造された賦活剤が蛍光体の表面にドーピングされた低電圧用蛍光体を提供する。ここで、前記金属はMn, Cu, Au, Ag, Eu, Sm, Dy, Ce, Tbからなる群から選択されることが好ましく、前記コーティングは水溶液またはアルコール溶液の存在下において行われることが好ましい。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施例を図1に基づいて詳細に説明する。水溶液またはアルコール溶媒の存在下でZnS, (ZnCd)S, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Sなどのような粉末状の低電圧用蛍光体の母体表面にMn, Cu, Au, Ag, Eu, Sm, Dy, Ce, Tbなどの金属塩または金属酸化物をコーティングする。コーティングが済んだ蛍光体は400ないし800℃の温度で熱処理することにより、賦活剤に用いた前記金属を母体表面に拡散させてドーピングする。400℃以下の温度において熱処理すると蛍光体としての特性は示せず、800℃以上の温度において熱処理すると必要以上のエネルギーを浪費することになる。

【0007】本発明の好ましい実施例および比較例について説明する。この実施例は本発明の構成および効果を現す本発明の一実施例であり、本発明はこれに限定されない。

## 実施例1

250ml容量のビーカーに溶媒として純水を添加し、粉末状の低電圧用蛍光体の母体としてはZnSを添加

し、賦活剤としてはMn塩の水溶液と混合することにより、母体表面に1wt. %のMn塩をコーティングした。コーティングが済んだ蛍光体物質を500℃の温度において1時間の間熱処理することにより、賦活剤に用いた前記金属を母体表面に拡散させてドーピングして本発明の低電圧用蛍光体を製造した。

#### 【0008】実施例2

250ml容量のビーカーに溶媒として純水を添加し、粉末状の低電圧用蛍光体の母体としては $Y_2O_3$ を添加し、賦活剤としてはMn塩の水溶液と混合することにより、母体表面に1wt. %のMn塩をコーティングした。コーティングが済んだ蛍光体物質を500℃の温度において1時間の間熱処理することにより、賦活剤に用いた前記金属を母体表面に拡散させてドーピングして本発明の低電圧用蛍光体を製造した。

#### \*【0009】比較例1

粉末状の低電圧用蛍光体の母体としてはZnSを用い、Mn塩1wt. %と混合し900℃の温度において2時間の間熱処理してドーピングすることにより、低電圧用蛍光体を製造した。

#### 【0010】比較例2

粉末状の低電圧用蛍光体の母体としては $Y_2O_3$ を用い、Mn塩1wt. %と混合し1250℃の温度において2時間の間熱処理してドーピングすることにより、低電圧用蛍光体を製造した。以上のように、本発明の実施例および比較例により製造された低電圧用蛍光体の発光効率を下記の表1に示す。

#### 【0011】

【表1】

	蛍光体物質	ドーピング温度(℃)	発光効率(%)
実施例1	ZnS	500	110
実施例2	$Y_2O_3$	500	105
比較例1	ZnS	900	100
比較例2	$Y_2O_3$	1250	100

#### 【0012】

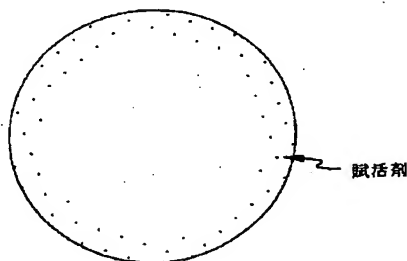
【発明の効果】上記表1からわかるように、本発明の実施例に従い低電圧用蛍光体を製造する場合、比較例における使用温度より低い温度において低電圧用蛍光体を製造することができ、発光効率もほぼ5ないし10%向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

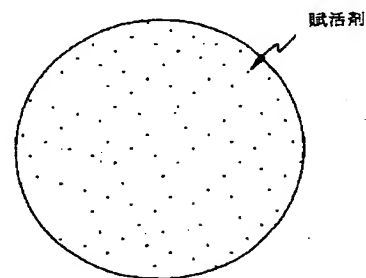
【図1】本発明の一実施例により製造された低電圧用表示装置に用いられる蛍光体の賦活剤の分布を概略的に示す切欠斜視図である。

【図2】従来の低電圧用表示装置に用いられる蛍光体の賦活剤の分布を概略的に示す切欠斜視図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

C09K 11/84

識別記号

CPD

FI

C09K 11/84

CPD

BEST AVAILABLE COPY